

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketoiminnan Logistiikka/ Hankintalogistiikka

Niina Hänninen
VARASTON KIERRON PARANTAMINEN
Case: ETRA OY

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka

HÄNNINEN NIINA

Varaston kierron parantaminen Case: Etra oy

Opinnäytetyö

41 sivua

Työn ohjaaja

lehtori, Eeva-Liisa Kauhanen

Toimeksiantaja

ETRA Oy

Syyskuu 2012

Avainsanat

varastointi, varaston kierto, varaston arvo

Varastonhallinta on tärkeä osa yritysten toiminnan kehittämistä ja tehokkuuden ylläpitämistä. Varaston hallintaa seurataan eri tunnuslukujen ja mittareiden avulla. Tämä tutkimus keskittyi varaston kiertonopeuden parantamiseen. Varaston kiertonopeuteen vaikuttavat varaston arvo, myynti sekä myyntikate. Yritysten tulisi pyrkiä mahdollisimman nopeaan kiertonopeuteen, mutta ottaen huomioon varaston täydennyskustannukset.

Etra Oy toimii teknisen kaupan alalla ja tarjoaa asiakkailleen tuotanto-, alihankinta- ja logistiikkapalveluita. Tutkimuksen aihe syntyi yrityksen senhetkisestä tarpeesta kehittää varastointia. Yrityksen varaston arvo on tällä hetkellä melko korkea ja ongelmia tuottaa suuri tuotevalikoima. Suuren valikoiman vuoksi päädyttiin asettamaan tuoteryhmittäin tavoitteet varaston arvon vähentämisestä. Tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivista sekä kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen aineisto koostuu numeerisista raporteista ja yrityksen sisällä tapahtuneesta havainnoinnista.

Työn tavoitteena oli saada nostettua varaston kiertonopeus luvusta 6 lukuun 10. Työ keskittyi Kotkan toimipisteen varaston kiertonopeuden tarkasteluun ja toimintaehdotelman tekemiseen. Toimintaehdotelman avulla yritys pääsisi tavoiteltuun varaston kiertonopeuteen. Toimintaehdotus sisältää kaksi eri vaihetta, joiden avulla päästäisiin tarvittavaan varaston arvoon ja sen myötä tavoiteltuun kiertonopeuteen.

Kiertonopeuden parantamiseen tarvitaan aikaa ja toimintatapamuutoksia. Varaston arvoa saadaan vähennettyä asteittain muuttamalla tilausten eräkokoa ja tilauspistettä. Toimintaehdotuksen toteuttaminen on realistinen, sillä yrityksen hankinnat keskittyvät yhä enemmän Etra Oy:n keskusvarastolle. Keskusvarastolta tilattaessa tilaustoimitusviive on vuorokauden ja suuressa osassa tuotteita on mahdollista määrittää eräkoot tarpeen mukaan.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Logistics

HÄNNINEN, NIINA

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

September 2012

Keywords

IMPROVING STOCK VALUE, Case: ETRA Oy

41 pages

Eeva-Liisa Kauhanen, Senior lecturer, MBA

ETRA Oy

Warehousing, inventory turnover, stock value

Inventory management is an important part of developing and maintaining the efficiency in businesses. Inventory management can be monitored with different metrics and indicators. This thesis focused on improving inventory turnover. Stock value, sales and sales margin affect inventory turnover. Companies should aim at as rapid inventory turnover as possible but also consider the costs of restocking the warehouse.

Etra Oy operates in technical retail area and it offers production, subcontracting and logistical services to its clients. The subject of this thesis derived from Etra's current demand to improve warehousing. Company's inventory management was high and there was a problem with wide product assortment. Because of a wide product assortment it was decided that there will be target for each product category to decrease the stock value. Both qualitative and quantitative research methods were used in this thesis. The material of this research consisted numeral reports and observations made within the company.

The aim of this study was to increase the inventory turnover from 6 to 10. This study focused on examining the inventory turnover and developing an action plan for Kotka office. By following the action plan Etra could reach the targeted inventory turnover. The action plan comprised two different stages which helped the company to reach the targeted stock value and therefore to reach the targeted inventory turnover.

It takes time and there should be changes in the processes in order to improve the inventory turnover. Stock value can be decreased by changing the quantities in the orders step by step. This action plan can be realistically executed because the company's acquisitions are focused more and more at Etra Oy's own main warehouse distribution center. Orders that are made from main warehouse can be delivered within the next day and it is easier to specify the order quantities according to the demand.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	TUTKIMUS	7
2.1	Teoreettinen viitekehys	7
2.2	Rajaus ja tutkimusongelma	8
2.3	Tutkimusmenetelmä ja rakenne	8
3	VARASTOINTI JA KUSTANNUKSET	9
3.1	Aktiivi- ja passiivivarasto	9
3.2	Varastoinnin kustannukset	10
4	VARASTONHALLINTA	11
4.1	Mittaaminen ja tehokkuus	13
4.2	Toiminnanohjausjärjestelmä työkaluna	13
4.3	Varastoinnin tunnuslukuja ja ohjaukseen tarvittavia perustietoja	14
4.4	Ostotilausten ja varaston ohjaus	19
4.5	Tuotenimikkeiden luokittelu	23
4.5.1	ABC-analyysi	23
4.5.2	XYZ-analyysi	24
4.5.3	Ostoportfolio	25
4.6	Toimittajan hallinnoima varasto	26
4.6.1	Kaupintavarasto	26
4.6.2	Hyllytyspalvelu	26
5	ETOLA-YHTIÖT JA ETRA	27
5.1	Toiminnanohjausjärjestelmä ja raportointi	27
5.2	Etra Megacenter Kotkan varastointi	27

5.3	Palveluaste varasto-ohjautuville tuotteille ja niiden luokittelu	29
6	VARASTON KIERRON PARANTAMINEN CASE: ETRA OY	30
6.1	Tutkimuksessa käytetty aineisto	31
6.2	Kierron parantamisen tuomat edut	31
6.3	Varaston arvo ja kierto tuoteryhmittäin	31
6.4	Laskelmat	32
6.5	Vaihe 1: Kiertämättömät tuotteet tuoteryhmittäin	33
6.6	Vaihe 2: Tarvittava varaston arvon muutos	34
6.7	Tilausmäärien pienentäminen ja hälytysrajojen laskeminen	35
6.8	Varaston arvon muutos kokonaisuudessaan tuoteryhmittäin	36
7	YHTEENVETO JA MUUTOSEHDOTUKSET	36
8	POHDINTA	37
	LÄHTEET	39

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja on ETRA Oy, joka toimii teknisen kaupan alalla ja tarjoaa asiakkailleen myös tuotanto-, alihankinta- ja logistiikkapalveluita. Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa Kotkassa toimivan Etra Megacenterin varaston kiertoa, sillä se on tällä hetkellä keskeinen kehitystä vaativa toiminto koko yhtiön sisällä. Tutkimus toteutetaan tiiviissä yhteistyössä toimeksiantajayrityksen kanssa, sillä tutkimus vaatii laajaa tietämystä yrityksestä ja sen tuotteista. Suurin osa opinnäytetyöstä tehtiin kesän 2012 aikana, jolloin työskentelin Etra Oy:n palveluksessa.

Tavoitteena on saada varaston kiertonopeus nousemaan nykyisestä luvusta 6 lukuun 10. Toimipisteen tulisi päästä tavoitteeseen vuoden 2012 loppuun mennessä. Varaston kiertonopeus vaikuttaa yritysten kannattavuuteen huomattavasti, sillä hitaasti kiertävät varastot sitovat enemmän pääomaa ja kasvattavat riskejä (Eskola ja Mäntysaari 2006, 38–39). Varaston kiertonopeutta ja tehokkuutta pyritään parantamaan pienentämällä varastoon sitoutunutta pääomaa, lyhentämällä tuotteiden läpimenoaikoja (Finne ja Kokkonen 2005, 303).

Kiertonopeutta on tarkoitus parantaa vähentämällä toimipisteen varaston arvoa, sillä yrityksellä on Hämeenlinnassa kesällä 2011 käyttöön otettu logistiikkakeskus, joka mahdollistaa vuorokauden toimitusajan suureen osaan valikoimaan kuuluvista tuotteista. Tämän myötä toimipisteiden ei tarvitse varastoida niin suuria määriä omissa varastoissaan.

Varaston arvon muutosta tulisi toteuttaa niin, että se ei vaikuttaisi huomattavasti palveluasteeseen. Yritys on määrittänyt tuotteille ABC- ja XYZ-analyyseja hyödyntäen palveluastetavoitteet, joita tulee noudattaa.

Aikaisemmin toimipisteet ovat tilanneet tuotteensa useilta ulkopuolisilta toimittajilta, mutta nyt tavoitteena on keskittää mahdollisimman paljon tilauksia logistiikkakeskukseen. Ulkopuolisilta toimittajilta tilattaessa tilausmäärät ovat olleet liian suuria, joka kasvattaa varaston arvoa huomattavasti ja tuovat usein ylimääräisiä rahti-, pakkaus- ja

käsittelykustannuksia. Keskitettäessä tilaukset logistiikkakeskukseen saadaan optimoitu tilausmääriä, sen myötä varaston arvoa, mutta silti palveluaste pidetään korkeana.

Opinnäytetyön julkisesta versiosta on karsittu tai muutettu kaikki yrityksen luottamukselliset tiedot. Empiriaosuudessa käytetyt luvut ja laskelmat eivät liity toimeksiantajayritykseen.

2 TUTKIMUS

Opinnäytetyön tavoitteena on antaa ehdotus varaston arvon vähentämisestä tuoteryhmitäsoilla. Ehdotelmaa hyödyntämällä pystytään saavuttamaan määritetty varaston kiertonopeus. Tavoitteeseen pääseminen vie aikaa, koska toimintatapoja muutetaan ja varaston arvoa pystytään pienentämään maltillisella aikataululla. Tämän vuoksi tutkimus tehdään toimintaehdotuksen muodossa, ehdotuksen perusteella pystytään aloittamaan ajaa varastoa pienemmäksi, minkä myötä kierto paranee asteittain.

Alkuperäinen tavoite oli toteuttaa tutkimus tuotetasolla, mutta laajan tuotevalikoiman vuoksi tavoitetta muutettiin. Yrityksen varastossa on noin 14 000 eri koodilla olevaa nimikettä, joita tuli tarkastella. Nimikkeiden arvo vaihtelee suuresti, mutta selkeästi korkean arvon omaavissa tuotteissa ei ole havaittavissa ylivarastointia. Varaston arvon suuruus johtuu kokonaisuudesta, ja siksi tuoteryhmille on hyvä asettaa tavoitearvot, jonka mukaisesti tulee toimia.

2.1 Teoreettinen viitekehys

Tarkoituksena on luoda selkeä tiivis teoria, joka liittyy olennaisesti empiriaosuuteen. Teoriaosuuden tulee tukea empiriaa ja esitellä aihetta yleisesti, niin että lukijan on helppo ymmärtää tutkimusta.

Alussa käydään läpi teoriaa yleisesti varastoinnista ja sitä aiheutuvista kustannuksista, minkä jälkeen syvennyttään itse varastonhallintaan. Tämän jälkeen kerrotaan VMI-toiminnasta, joka on myös keskeinen varastointipalvelutoiminto Etralle.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käytetään lähteinä kotimaista ja ulkomaista kirjallisuutta sekä internetlähteitä. Empiria osuudessa käytettiin yrityksen raportointijärjestelmistä ja työkokemuksen perusteella kerättyjä aineistoja.

2.2 Rajaus ja tutkimusongelma

Yrityksen varaston kiertonopeutta tulee parantaa, sillä varastossa turhaa, käyttökeltontaa ja vanhentunutta tavaraa sekä useissa tuotteissa ylivarastointia. Työn tarkoituksena on nostaa varaston kiertonopeus luvusta 6 lukuun 10, niin että palveluaste pystytään pitämään riittävällä tasolla. Yrityksellä on logistiikkakeskuksen myötä mahdollisuus vähentää selkeästi varaston arvoa, joten asetettu kierron tavoite on hyvin realistinen. Opinnäytetyö antaa yritykselle toimintaehdotuksen, jonka toteuduttua päästäisiin asetettuun varaston kierron tavoitteeseen.

Opinnäytetyön empiirinen osuus rajataan ainoastaan Kotkan toimipisteen varastonohjauksen tarkasteluun ja muutossuunnitelman tekemiseen. Teoriaosuuden rajaus asetetaan käsittelemään varastointia, varastoinnin kustannuksia sekä varastonhallintaa.

2.3 Tutkimusmenetelmä ja rakenne

Opinnäytetyössä käytetään kvantitatiivista sekä kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Empiriaosuuden tutkimusaineisto on suurimmaksi osaksi numeerista yrityksen raportointiohjelmasta saatua tietoa. Havainnoinnin ja työkokemuksen perusteella kerättyä tietoa hyödynnetään myös empiriaosuudessa.

Työ alkaa johdannolla, jonka tarkoituksena on pohjustaa lukijalle tulevasta työstä. Luvussa kaksi esitellään tiiviisti teoreettinen viitekehys, rajaus, tutkimusongelma, tutkimusmenetelmä ja rakenne. Luvussa kolme kerrotaan yleisellä tasolla varastoinnista ja siitä aiheutuvista kustannuksista sekä käydään läpi empiriaosuuteen olennaisesti liittyvää teoriaa varaston hallinnasta, joka pitää sisällään mittaamista, varaston tunnuslukuja, tuotteiden luokittelua ja VMI-palveluiden kaksi eri toimintatapaa. Teoriaosuuden jälkeen seuraa empiria, joka sisältää tutkimuksen vaiheet ja taustat.

3 VARASTOINTI JA KUSTANNUKSET

Termillä varasto voidaan tarkoittaa joko tilaa, missä tuotteet ovat, tai yrityksen koko vaihto-omaisuutta eli omistuksessa olevia tuotteita. Kaupanalalla myös myymälä lasketaan varastotilaksi, koska siellä on tuotteita, joihin sitoutuu yrityksen pääomaa. Kuljetusten aikanakin voidaan kuljetusvälinettä kutsua varastotilaksi. Teollisuudessa voidaan puhua kolmesta eri varastotyypistä: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmistevalmisteista. (Sakki 2003, 73.) Varastointi kuuluu Michel Porterin kehittämän arvoketjumallin mukaan yrityksen perustoimintoihin, koska se aiheuttaa yritykselle kustannuksia sekä tuovat asiakkaalle arvoa (Sakki 2009, 15).

Karruksen (2001, 34–35) mukaan heikko kysynnän ennustaminen ja tuotteiden satunnainen menekki johtavat varastointiin. Varastoinnin tulisi kustannustehokkaimmillaan toimia niin, jotta toimituskyvykyys olisi hyvä, mutta ilman liiallisia varmuusvarastoja. Kauton, Lindblomin ja Mitrosen (2008, 58) mukaan varastoinnin nykytilaa ja kehittämistarvetta voidaan kartoittaa esimerkiksi SWOT-analyysin avulla. SWOT-analyysi on melko perinteinen analyysi, jossa selvitetään yrityksen vahvuudet ja heikoudet sekä mahdollisuudet ja uhat.

Karhunen, Pouri ja Santala (2004, 302) puolestaan näkevät varastoinnin liiketoiminnan asiakaspalvelun ja tuotannon turvaajana. Varastot vaikuttavat yritystoimintaan oleellisesti, ja sen vuoksi ne vaativat jatkuvaa kehitystä ja suunnittelua, jotta pystytään palvelemaan asiakkaat ja pitämään toiminta kustannustehokkaana.

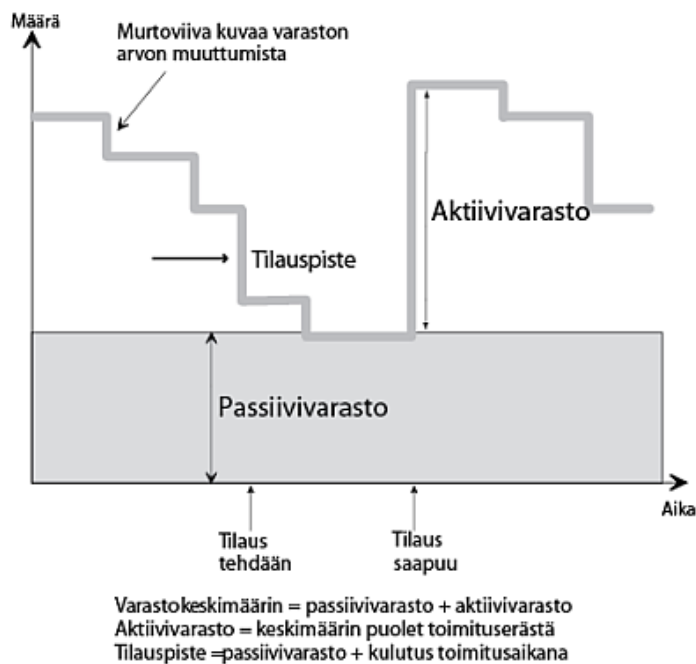
3.1 Aktiivi- ja passiivivarasto

Aktiivivarasto on se osa varastoa, joka kattaa ennakoidun kysynnän. Ennakoitu kysyntä voidaan määrittää esimerkiksi myyntihistoriatietoja hyödyntäen. Aktiivivaraston suuruus riippuu ostoerien koosta. (Sakki 2009, 104, 135.)

Passiivivarastoilla puolestaan pystytään varmistamaan tuotteiden saatavuus. Asiakkaat saattavat usein tarvita tuotteen heti, jolloin toimittajan tulee varastoida tuotetta, vaikka ei menekkiä tiedetä etukäteen. Tavaraa tilataan varmuuden vuoksi, jotta asiakas saa

tuotteensa heti. Tästä varastointimuodosta voidaan käyttää nimitystä passiivivarasto tai varmuusvarasto. Varmuusvarastot syntyvät usein huomaamatta, vaikka yrityksellä ei ole edes tarkoitus pitää sellaisia. (Sakki 2003, 72–74.)

Varmuusvarastot hidastavat varaston kiertoa ja pidentävät läpimenoaikoja. Yritysten tulisi kertoa avoimesti toimittajalleen menekistä ja pyrkiä selvittämään omien asiakkaiden tulevaa tarvetta. Erityisesti toiminnalle tärkeitä tuotteita (A-tuotteet) tulisi valvoa ja tuotteiden toimitusajat tulisi neuvotella mahdollisimman lyhyiksi. (Sakki 2003, 87.)



Kuva 1. Aktiivi- ja passiivivarasto (Sakki 2009, 105)

Kuvassa 1 on esimerkki, joka esittää selkeästi aktiivi- ja passiivivaraston eron.

3.2 Varastoinnin kustannukset

Varastointi mielletään usein negatiivisena asiana, koska se aiheuttaa yrityksille suuren kustannuserän (Pouri 1997, 122). Varastoinnin kustannukset aiheuttavat usein suuren osan yritysten logististen toimintojen kustannuksista (Reinikainen, Mäntynen ja Rantala 1997, 111). Karruksen (2003, 192) mukaan varastointi yrityksen toimintona voi

viedä myyntikatteesta 10 – 15 %. Sakin (2009, 56) mukaan varastoinnista aiheutuvat kustannukset koostuvat pääasiassa kolmesta eri syystä:

- Vaihto-omaisuuden eli käyttöpääoman korkokustannuksista.
- Varastotilojen ja laitteiden kustannuksista.
- Hävikistä, tuotteiden vanhenemisesta ja epäkuranttien tuotteiden aiheuttamista kustannuksista.

Waters (2003, 48–52) painottaa teoksessaan, että varaston kustannuksia alennettaessa on kyettävä luomaan oikea suhde varaston arvon ja täydennyskustannusten välille, sillä liian tiheät toimitukset voivat aiheuttaa suuremmat kustannukset, kuin se että tuotteita olisi koko ajan hieman enemmän varastossa. Waters esittää varastoinnin kustannukset eri seuraavasti:

- Tuotteiden yksikkökustannukset
- Täydennyskustannukset
- Varastojen ylläpitokustannukset

Ramp-up ja ramp-down nimikkeet

Yrityksillä voi olla varastossaan niin sanottuja ramp-up-nimikkeitä, jotka hankitaan varastoon ylösajovaiheessa. Näitä nimikkeitä voi olla aluksi liikaa, koska tuotannon kasvua odotetaan. Toinen ääripää on ramp-down-nimikkeet, jotka muodostuvat tuotannon alasajovaiheessa. Ramp-down-nimikkeitä saattaa jäädä varastoon suurikin määrä, jollei alasajoa ole osattu ennakoida. Molempia ongelmaryhmiä tulisi osata hallita, jotta säästytäisiin ylimääräisiltä kustannuksilta. (Karrus 2003, 184–185.)

4 VARASTONHALLINTA

Ritvasen, Inkiläisen, von Bellin ja Santalan(2011, 62) mukaan varastonhallinnan tavoite on hallita ja ohjata varastotasoja eri tavoin. Hallinnassa tulee ottaa huomioon varastoinnista koituvat kustannukset ja asetetut palveluastetavoitteet. Varastoa ohjattaes-

sa tarkkaillaan ja muutetaan tilausten eräkokoja sekä tilauspistettä. Vialen ja Carriganin (1996,3) mukaan varastonhallinnalla tavoitellaan seuraavia asioita:

- Asiakaspalvelun maksimointi
- Hankintojen ja toiminnan tehokkuus
- Varastoon sitoutuvan pääoman minimointi
- Tuloksen maksimointi

Jessop ja Morrisonin (1994,145) mukaan varastonhallinta lähtee tiedosta, mitä tuotteita varastossa on ja kuinka paljon niitä on. Tavarat voidaan luokitella laadun mukaan esimerkiksi painon tai pituuden mukaan. Lisäksi kappaleessa 4.5 esitellään ABC- ja XYZ-analyysit, joissa tuotteet luokitellaan myynnin tai kulutuksen mukaan.

Varastonhallinnassa kysynnän arvioimiseen voidaan käyttää esimerkiksi tuotteiden myyntihistoria tietoja (Jessop ja Morrison 1994, 145). Historiatietoja käytettäessä on uskottava, että myyntimäärät pysyvät melko samanlaisina. Ennustamalla ei saada täysin varmaa tietoa tulevasta kysynnästä ja sen vuoksi yritykset pitävät varmuusvarastoja (Sakki 2009,135,141.)

Jessop ja Morrison painottaa myös, että tuotteiden saatavuus, toimitustiheys ja toimitusajat on otettava huomioon varastoa ohjattaessa. Toimittaja voi maantieteellisesti sijaita kaukana, mikä vaikuttaa suoraan toimitusaikoihin. Tuotteita tilattaessa on usein edullista tilata suurempi määrä, jotta saavutetaan volyymialennuksia. Kun tilataan suurempi määrä kerralla, niin säästytään pienien erien toistuvilta kuljetuskustannuksilta. Hankintahenkilöstön tulee asettaa tilauspisteet ja eräkoot niin, että pystyttäisiin hyötymään volyymieduista ja kuljetuskustannusten alentumisesta, kuitenkin varmistuen siitä, että varaston arvo ei pääse kasvamaan liian suureksi. Liian suuret varastot sitovat pääomaa ja kasvattavat tuotteiden vanhentumisen riskiä. (Jessop ja Morrison 1994, 145–147.)

4.1 Mittaaminen ja tehokkuus

Tehokkuus on varastoinnissa yksi tärkeimmistä tekijöistä, siksi sitä varten on luotava mittaristoja. Logistiikka-alalla kilpailu kovenee jatkuvasti, joten yritysten on kehitettävä nykyisiä toimintojaan tai luoda aivan uusia toimintatapoja. Mittareiden tulee antaa kattava kuva siitä, mitä mitataan ja niiden tuottaman informaation on oltava luotettavaa. Oikein luodut mittaristot auttavat yritystä löytämään ongelmakohdat ja tukevat toimintojen seurannassa. (Karrus 2003, 170.) Sandersin (2012, 267) mukaan käytetyimmät varastoinnin tehokkuuden mittarit ovat, kappalemäärät, liikevaihto, toimitusvarmuus sekä varaston kiertonopeus. Tehokkuus ei tarkoita ainoastaan kustannusten alentamista, vaan on ehdottoman tärkeää muistaa asiakkaan tarpeet ja kehittää toimintaa niiden avulla (Karrus 2003, 87).

Tehokkuutta heikentää yritysten suuri valikoima tai tuotteiden monimutkaisuus, joka johtaa usein saatavuusongelmiin, joiden myötä palveluaste kärsii. Palvelutasoa pystytään pitämään yllä varastoimalla tuotteita, mutta se kasvattaa varaston kustannuksia ja nostaa varastoon sitoutunutta pääomaa. Yritysten tulisi tarjota asiakkailleen mahdollisimman standardoituja ja yhteen sopivia tuotteita kuin mahdollista, minkä myötä pystyttäisiin pienentämään suurta nimikkeiden määrää. (Karrus 2003, 183–184.)

Inkiläinen (2009, 116) neuvoo teoksessaan yrityksiä tehostamaan toimintaansa poistamalla arvoa lisäämättömät vaiheet toiminnasta. Näitä vaihteita voi olla esimerkiksi ylimääräiset välivarastoinnit ja ylinopeat toimitukset, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia tuomatta etua.

4.2 Toiminnanohjausjärjestelmä työkaluna

Toiminnanohjausjärjestelmän eli Enterprise resource planning (ERP) avulla saadaan paljon tietoa yrityksen toiminnasta (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell, Santala 2011, 56). Toiminnanohjausjärjestelmän merkittävimpiä etuna voidaan pitää eri toimintojen integroimista yhteen ohjelmistoon (Björn, Juneja, Kalilainen, Karhusaari, Nylander ja Rasimus 2000, 63–64). Toiminnanohjausjärjestelmät ovat yleisiä suurissa yrityksissä, mutta nykyisin myös pk-yritykset ovat ottaneet käyttöönsä erilaisia asiakashallinnan

(CRM) ja kevennettyjä taloushallinnon sekä palkanlaskennan järjestelmiä (Toiminnanohjaus.fi 2011). Toiminnanohjausjärjestelmän tehtävänä on ohjata ja automatisoida toimintaa yrityksen asettamien tarpeiden mukaisesti (Finne, Kokkonen 2005, 356).

Nykyisin ERP-ohjelmisto koostuu eri moduuleista. Yleisimmin käytettyjä moduuleja ovat hankinta, myynti, taloushallinto, tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus, jakelu sekä kustannuslaskenta. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell, Santala 2011, 56.) Useisiin ERP-ohjelmistoihin sisältyy myös varastonhallintajärjestelmä, jonka avulla hallitaan ja ohjataan tuotteiden vastaanotto, siirtäminen, hyllytys, keräily, pakkaus ja toimitus. Usein edellä mainitut toiminnot tallentuvat järjestelmään ja tietoja pystyy hyödyntämään jälkikäteen. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell, Santala 2011, 62.)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla kyetään saamaan tärkeää informaatiota yrityksen strategiaan sekä operatiivisiin toimintoihin. On tärkeätä, että järjestelmä on hankittu yritykseen huolella ja tarpeiden mukaan. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell, Santala 2011, 56.)

4.3 Varastoinnin tunnuslukuja ja ohjaukseen tarvittavia perustietoja

Varastonohjaus on erittäin olennainen toiminto yrityksille, ja sen avulla pystytään tuottamaan lisäarvoa (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 217). Hokkasen, Karhusen ja Luukkaisen (2004, 217) mukaan varastonohjaus tuottaa lisäarvoa yrityksen kustannuksiin, toimitusvarmuuteen ja toiminnan laatuun. Yritykset pyrkivät mahdollisimman tehokkaaseen varastotoimintaan säätelällä varaston kiertoaikaa, eräkokoa, tilauspistettä ja varmuusvaraston kokoa (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 152). Ritvasen, Inkiläisen, von Bellin ja Santalan (2011, 87) mukaan varastonhallinnan perustehtävät ovat kierron ja varmuusvarastojen hallinta.

Karruksen (2003, 171–172.) mukaan varaston arvo ja palvelutaso ovat keskeisimmät seurannan kohteet varastonhallinnassa. Nykyisin useilla yrityksillä on sähköiset toiminnanohjausjärjestelmät, joiden avulla pystytään tarkkailemaan tilanteita jopa reaaliaikaisesti. Järjestelmien myötä pystytään inventointien määrää vähentämään ja tiedetään melko tarkasti mitä on saatavilla. Inventoinnin avulla tarkastetaan määrääjoin tai

jatkuvasti varastokirjanpidon todenmukaisuutta. Varaston seuranta tuetaan myös erilaisien tunnistusjärjestelmien esimerkiksi viivakoodien avulla.

Varastoon sitoutunut pääoma

Varastot sitovat usein suurimman osan yritysten pääomasta, ja siksi niiden toimintaan tulee kiinnittää huomiota. Varaston sitoma pääoma ja kierto ovat liitoksissa toisiinsa, sillä sitoutuneen pääoman tarve vähenee huomattavasti kierron nopeutuessa. (Karrus 2003, 176–177.)

Varastoon sitoutunut pääoma = varaston keskiarvo + korkokustannus

Osa yrityksistä käyttää varaston sitoman pääoman mittarina tarkasteluhetken varaston arvoa, koska aina ei ole mahdollista saada varaston keskiarvoa, sen suuren vaihtelun vuoksi tai sen laskeminen on muuten hankalaa (Sakki 2009, 76).

Inkiläisen (2009, 118–119) mukaan varaston arvo tulee optimoida yrityksen tarpeiden mukaan, mutta päätarkoituksena on minimoida sitoutunut pääoma. Sitoutunut pääoma aiheuttaa yritykselle kustannuksia ja vähentää tuottoa. Inkiläinen laskee varastoon sitoutuneen pääoman tuoton seuraavasti:

$$\text{Sitoutuneen pääoman tuotto} = \frac{\text{myynti} - \text{myyntikate}}{\text{käyttöpääomatarve} + \text{kalusto ja laitteet}}$$

Ohjaustaito

Ohjaustaitoluvun perusteella nähdään se, kuinka hyvin yrityksen ja tavaran toimittajan yhteistyö sujuu logistisen prosessin ohjaamisessa. Ohjaustaito lasketaan seuraavasti:

$$\text{Ohjaustaito} = \frac{\text{toimitusaika}}{\text{riitto}}$$

(Sakki 2003, 83.)

Varaston keskiarvo

Varaston keskiarvo kertoo sen, mikä on varaston arvo keskimäärin. Sakki (2003, 74) laskee varaston keskiarvon:

$$\text{Varaston keskiarvo} = \frac{\text{varmuusvarasto} + \text{toimituserä}}{2}$$

Aina yrityksillä ei ole mahdollisuutta määritellä koko varastonsa keskiarvoa, jolloin mittarina käytetään senhetkistä varaston arvoa (Sakki 2009, 76).

Palvelun laatu

Palvelun laatu on asiakkaalle tärkeä osa valittaessa toimittajaa, ja siksi toimittajan tulisi kehittää palveluaan asiakkaan tarpeiden mukaan. Palvelun laatu on myös yksi tärkeä mitattavista yrityksen toiminnoista. (Karrus 2003, 174.)

Yritykset luovat toiminnalleen palveluastetavoitteita esimerkiksi ABC-analyysiin perustuen. Tavoitteet asetetaan tuotteen luokituksen mukaan, eli A-tuotteille korkein tavoite ja D- tuotteille matalampi. Palveluastetavoitteen avulla määritellään varmuuskerroin, jonka avulla pystytään laskemaan tarvittava varmuusvarasto. (Sakki 2009, 79.)

Ritvasen, Inkiläisen, von Bellin ja Santalan (2011, 27–28) mukaan logistiikan tavoitteena on palvella asiakkaitaan pitämällä korkeaa palvelutasoa, mutta pienin kustannuksin. Sopiva palveluaste riippuu organisaatiosta ja sen tarpeista. Yritysten tulee osata lukea asiakaskäyttäytymistä, koska joissain tilanteissa asiakkaalle riittää se, että tuote saadaan tilattua ja toimitus on myöhemmin, kun taas toinen ääripää tarvitsee tuotteen heti. Prosessityyppisessä teollisuudessa saatavuus voi olla toiminnalle elintärkeää, koska jos tuotetta ei saada heti, koko tuotanto voi pahimmassa tapauksessa pysähtyä (Karrus 2003, 175).

Palveluasteesta voidaan käyttää myös nimitystä toimituskyky, jota yritykset seuraavat esimerkiksi tuotteiden, rivien tai toimitusten arvojen perusteella. Toimituskyky kertoo

sen, kuinka paljon tuotteita on pystytty toimittamaan ilman puutteita tai jälkitoimituksia. Sakki (2009, 79) laskee toimituskyvyn seuraavasti:

$$\text{Toimituskyky (\%)} = \frac{\text{suoraan toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}}$$

Sakin (2009, 79) mukaan toimituskyvyn sijasta voidaan seurata myös toimitusvarmuutta. Tätä lukua seurataan yrityksen toimituksista ja ostoista. Toimitusvarmuuden Sakki laskee seuraavasti:

$$\text{Toimitusvarmuus} = \text{luvatut toimitukset} - \text{toteutuneet toimitukset}$$

Varaston kierto

Varaston kierto ilmaisee, kuinka monta kertaa varasto vaihtuu tietyssä ajanjaksossa. Nopea varaston kierto vähentää sitoutunutta pääomaa ja vähentää tuotteiden vanhenemisriskiä. (Viitala ja Jylhä 2008, 166.) Eskolan ja Mäntysaaren (2006, 38–39) mukaan varaston kiertonopeus on yksi merkittävistä tekijöistä yrityksen kannattavuuteen, ja siksi sitä tulisi seurata ja kehittää.

Hokkasen, Karhusen ja Luukkaisen (2004, 153) mukaan varaston kierto lasketaan seuraavasti:

$$\text{Varastoin kiertonopeus} = \frac{\text{vuoden käyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varastojen keskiarvo (hankintahinnoin)}}$$

Kun taas Sakin (2009, 76) mukaan varaston sitoutunut pääoma voi vaihdella jatkuvasti ja keskivarastoa on hankala laskea, siksi varaston kiertoa laskettaessa käytetään sen hetkistä varaston arvoa. Tämän laskentatavan kaava on seuraava:

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varaston arvo laskentahetkellä (hankintahinnoin)}}$$

Mitä korkeammaksi saadaan varaston kiertonopeus, sitä tehokkaampaa toiminta on ja varastoon sitoutunut pääoma kasvattaa tulosta. Korkean kierron saavuttamisessa on otettava huomioon, etteivät varaston täydennyskustannukset pääse nousemaan liian korkeiksi. (Karrus 2003, 177.)

Kiertoa hidastaa vaihteleva kysyntä, joka johtaa pakollisiin varmuusvarastoihin, joiden avulla pystytään pitämään palveluaste hyvänä. Yrityksen koko varaston kierron hitaus johtuu usein laajasta tuotevalikoimasta. Tuotevalikoimiin sisältyy monesti hitaasti liikkuvia tuotteita, joita on kuitenkin pakko pitää varastossa. (Karrus 2003, 178 – 179.)

Katekierto

Kaupanalalla toimivissa yrityksissä katekiertolukua voidaan käyttää kannattavuuden vertailuun (Sakki 2003,80). Karruksen (2003, 176) mukaan katekierron tulisi olla vähintään 150 erikoistavarakaupoissa ja 500 päivittäistavarakaupoissa. Sakki (2003,81) laskee katekierron seuraavasti:

$$\text{Katekierto} = \text{myyntikateprosentti} \times \text{liikevaihto}$$

Läpimenoaika

Läpimenoaika on tilauksen ja toimituksen välissä oleva aika (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 152). Yritysten tulisi pyrkiä mahdollisimman tehokkaisiin ja nopeisiin läpimenoaikoihin. Läpimenoaikaa lyhennettäessä tulee huomioida ja kehittää jo- kaista toimiketjun vaihetta. Nopeat läpimenoajat parantavat saatavuutta ja vähentävät varastoinnin tarvetta. (Pouri 1997,70.)

Riitto/varaston pysähdysaika

Varaston riitto tai pysähdysaika merkitsee aikaa, kuinka kauan varastoa riittää toimistusten välillä. Tämän laskutoimituksen kaava on seuraava:

$$\text{Varaston riitto} = \frac{\text{varaston arvo (hankintahinnoin)}}{\text{vuositarve tai myynti (hankintahinnoin)}} \times 365$$

Jos varaston kierto tunnetaan, niin voidaan käyttää myös lakentakaavaa:

$$\text{Varaston riitto} = \frac{365 \text{ d}}{\text{kiertonopeus}}$$

(Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 153–154.)

Hokkasen, Karhusen ja Luukkaisen (2004, 222) mukaan riitto voi olla joissain tilanteissa helpommin sisäistettävä kuin kierto. Tähän syynä se, että riitto antaa tuloksen selkeästi vuorokausina. Esimerkiksi kiertoluvun ollessa kahdeksan riitto on 46 päivää.

4.4 Ostotilausten ja varaston ohjaus

Ostotilausten ohjauksella tavoitellaan mahdollisimman hyvää saatavuutta ja korkeaa toimituskykyä. Ohjauksen tulisi tapahtua kuitenkin niin, että se olisi mahdollisimman kustannustehokasta eikä kuluttaisi liikaa resursseja. (Sakki 2009, 115.)

Ostotilauksia ja varastonojausta suunniteltaessa satunnainen kysyntä on yleinen ongelma, sillä se voi johtaa ylivarastointiin ja korkeaan varaston arvoon tai liian tiiviisiin tilausväleihin, mikä taas tarkoittaa suuria täydennyskustannuksia. Ongelmia aiheuttavat myös toimitusten epätasaisuus sekä määrien ja laadun vaihtelut. Näistä ongelmista pyritään selviytymään oikeanlaisella ostotilausten- ja varastonohjauksella. (Karur 2001, 42.)

Taloudellinen tilauserä

EOQ (economic order quantity) eli taloudellisen tilauserän mallin avulla kyetään laskemaan tilauksien taloudellinen suuruus, kun kysyntä, tilaus-toimituskustannukset ja varastointikustannukset tiedetään. Kaavan käytettävyyttä voidaan epäillä, sillä se on pätevä vain, jos kysyntä on melko tasaista ja kustannustekijät pysyvät muuttumatto-

mina.(Karrus 2001, 37–39.) Karrus esittelee taloudellisen tilauserän kaavan seuraavasti:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

D= kysyntä/, kpl/vuosi

C_o =Tilaus-toimituskustannus €/erä

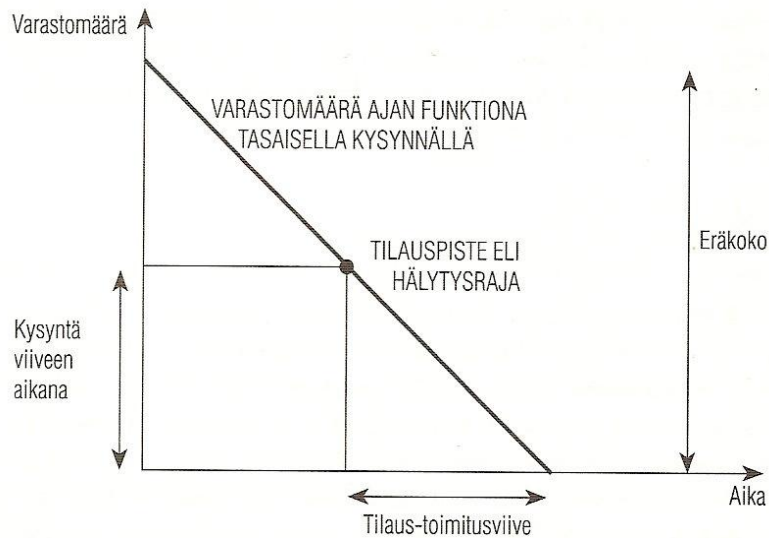
C_h= varastointikustannus €/erä

Tilauspiste eli hälytysraja

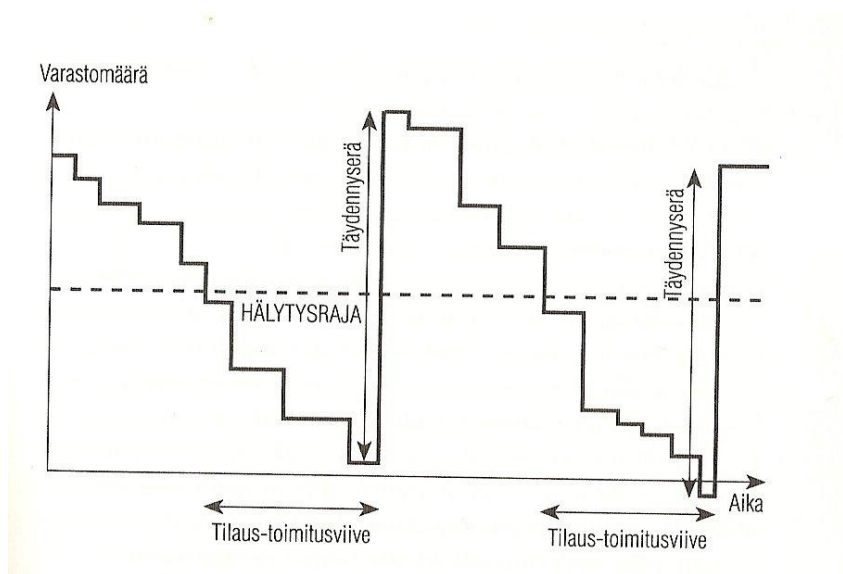
Tilauspiste on ennakoon määritetty varastosaldon raja, jonka alittuessa tilataan täydennys. Täydennyksen saapuessa varastossa kuuluu olla vain varmuusvaraston verran kyseistä tuotetta. (Sakki 1999,121.) Sakki laskee tilauspisteen seuraavasti:

$$\text{Tilauspiste} = \text{varmuusvarasto} + \text{keskimääräinen menekki hankinta-aikana}$$

Tilauspistemenetelmän tehokkuus riippuu siitä, kuinka hyvin tilauspiste ja eräkoot on asetettu. Tilauspiste asetetaan tuotteen kysynnän, tilaus-toimitusviiveen ja joskus myös kokonaiskustannusten mukaan. Tilauspisteen tarkoituksena on, ettei puutteita esiinny tai vaihtoehtoisesti puutteiden määrä on riittävän pieni yrityksen tarpeisiin. Joissain tuotteissa puutteita ei saa missään tapauksessa esiintyä, sillä puute voi aiheuttaa suuria kerrannaisvaikutuksia ja sen myötä ylimääräisiä kustannuksia sekä tulotappioita. (Karrus 2011,43.) Kuvissa 2 ja 3 on esitetty tilauspiste tasaisen sekä vaihtelevan kysynnän mukaisesti.



Kuva 2. tasainen kysyntä (Karrus 2003, 44)



Kuva 3. vaihteleva kysyntä (Karrus 2003, 45)

Tilauspisteeseen vaikuttaa myös varastosaldojen tarkasteluajankohdat. Osa yrityksistä tarkkailee varastosaldojaan jatkuvasti myynnin perusteella, jolloin pystytään reagoimaan heti, kun saavutetaan tilauspiste. Toinen tapa on periodimenetelmän avulla tehtävä tarkastusväli, jolloin varastosaldo tarkastetaan määrätyn välein. Täydennystilaus suoritetaan, kun tuotteen saldo on alle tilauspisteen. Periodimenetelmässä tilauspisteen on oltava korkeammalla, koska reagointiaika on pidempi. (Karrus 2001, 44–46.)

Kahden laatikon menetelmä

Kahden laatikon menetelmä käytännössä tarkoittaa sitä, että otetaan tilauspistettä vastaava määrä erilleen ja kun hyllyssä oleva erä on käytetty, niin erilleen laitettu osuus laitetaan hyllyyn ja tehdään uusi tilaus. Yleensä viimeiseen laatikkoon on liitetty tilauskortti, jonka avulla saadaan tehtyä uusi tilaus. Menetelmä on sopiva tuotteille, joiden menekki on suhteellisen tasaista. (Sakki 2009, 124.)

Min-Maks-menetelmä

Min-Maks-menetelmässä tuotteille on määriteltä varastomäärän minimi ja maksimirajat. Kun varaston määrä putoaa alle minimirajan, tehdään tilaus, niin että varaston määrä saadaan nostettua ylärajaan. Menetelmä soveltuu kaikille tuotteille, mutta tarkasteluajankohdat tulee asettaa tuotteen merkityksen mukaan. Mitä tärkeämpi tuote on yrityksen toiminnalle, sitä useammin sen varaston määrää tulisi tarkastella. (Sakki 2009, 125–126.)

Imuohjaus, JIT

Imuohjatut tilaukset perustuvat menekkiin, eli tuotteet tilataan suoraan tarpeeseen (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004). JIT-ohjatussa tilausketjussa varastoiminen vähenee huomattavasti, koska tilataan vain tarvittava määrä. (Sakki 2009, 108). Imuohjatuissa tilauksissa katsotaan vain sen hetken tarve eikä ennakoida tulevaa laisinkaan (Sakki 2009, 127).

Mustosen ja Pourin (1994, 10) mukaan JIT-toiminta asettaa toimittajalle seuraavia haasteita:

- Tiheästi toistuvat toimitukset
- Pienet toimituserät
- 100-prosenttinen laatu
- Tarkka ajoitus ja osoite

Nykyään useat kaupanalan yritykset omistavat jonkin sähköisen toiminnanohjausjärjestelmän, jonka avulla pystytään toteuttamaan JIT-ohjaus (Mustonen ja Pouri 1994, 11).

Työntöohjaus

Työntöohjatut tilaukset perustuvat tarvelaskentaan. Tilaus tehdään tarvelaskentojen perusteella ja tuotteet tulevat varastoon, vaikka niitä ei juuri sillä hetkellä tarvittaisikaan. (Sakki 2009, 128.) Menetelmässä varastoja pyritään pitämään mahdollisimman täytenä, asetettujen määrien puitteissa (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 223).

4.5 Tuotenimikkeiden luokittelu

Yrityksillä voi olla tuhansia nimikkeitä, joiden kriittisyys tai arvo toimintaan on erivä. Suuren nimikemäärän omaavilla yrityksillä on usein luokittelutapansa, jonka avulla osataan ohjata toimintaa ja resurssien käyttöä (Sakki 2003, 91).

4.5.1 ABC-analyysi

ABC- ja XYZ-analyysit ovat logistiikan ohjaamisen ja kehittämisen perustyökaluja. ABC-analyysin avulla luokitellaan tuotteet myynnin tai kulutuksen mukaan. Analyysin tulee luokitella yksittäisiä nimikkeitä, jotta pystytään erottamaan suurestakin kokonaisuudesta yksityiskohtia. Varaston arvoa pienennettäessä ja sen ohjausta suunnitellessa pystytään hyödyntämään analyysin tuloksia. (Sakki 2003, 91–92.) Analyysin avulla pystytään myös selvittämään tuotteen todellinen merkitys yrityksen toiminnalle ja tätä kautta keskittymään olennaisiin tekijöihin (Hokkanen, Karhunen ja Luukkainen 2004, 223).

ABC-analyysi perustuu Pareton analyysiin, joka noudattaa 80/20-sääntöä. Esimerkiksi 20 % nimikkeistä muodostaa 80 % varastoon sitoutuneesta pääomasta. (Hankintatomi.fi, ABC-analyysi.)

Taulukko1: ABC-analyysi (Sakki 2003, 91).

A-tuotteet	Ensimmäiset 50 % myynnistä/kulutuksesta
B-tuotteet	Seuraavat 30 % myynnistä/kulutuksesta
C-tuotteet	Seuraavat 18 % myynnistä/kulutuksesta
D-tuotteet	Viimeiset 2 % myynnistä/kulutuksesta
E-tuotteet	Ei myyntiä/kulutusta

ABC-analyysiä tulee osata tulkita oikein, jotta se on hyödyllinen. Jokin arvoltaan pieni tai huonosti liikkuva tuote voi olla asiakkaan toiminnalle elintärkeä, ja siksi se halutaan pitää myynnissä mukana (Sakki 2003,91).

Varastoa tarkastellessa A- ja B-luokan tuotteita tulisi olla suhteessa enemmän kuin C- ja D-luokan tuotteita, koska niiden menekki on suurempi. Yritysten tulisi kuitenkin tarkastella ja kehittää jokaisen luokan ohjausta, jotta välttyttäisiin ylimääräiseltä varastoimiselta. A-luokan tuotteita voi olla hyvinkin pieni määrä yritysten varastoista, ja D-luokkaan voi kuulua jopa yli puolet nimikkeistä. D- ja E-luokan nimikkeitä tulisi karsia, jotta varastot eivät pääse kasvamaan liian suuriksi. Yritysten tulee myös tarkastella toimituskykyään ja palveluastettaan eri luokkien välillä. Raja-arvon määrittäminen varastolle on hyvä keino pysyä tavoitteissa. (Sakki 2003,93–94.)

4.5.2 XYZ-analyysi

XYZ-analyysiä pidetään ABC-analyysin muunnoksena, mutta yhdessä ne täydentävät toisiaan. XYZ-analyysissä nimikkeet luokitellaan niiden myynnin tai kulutuksen tapahtumamäärien mukaan. Luokittelussa lopputuloksen tulisi havainnollistaa tapahtumamäärien jakautumista tuotteittain. (Sakki 2009, 96.)

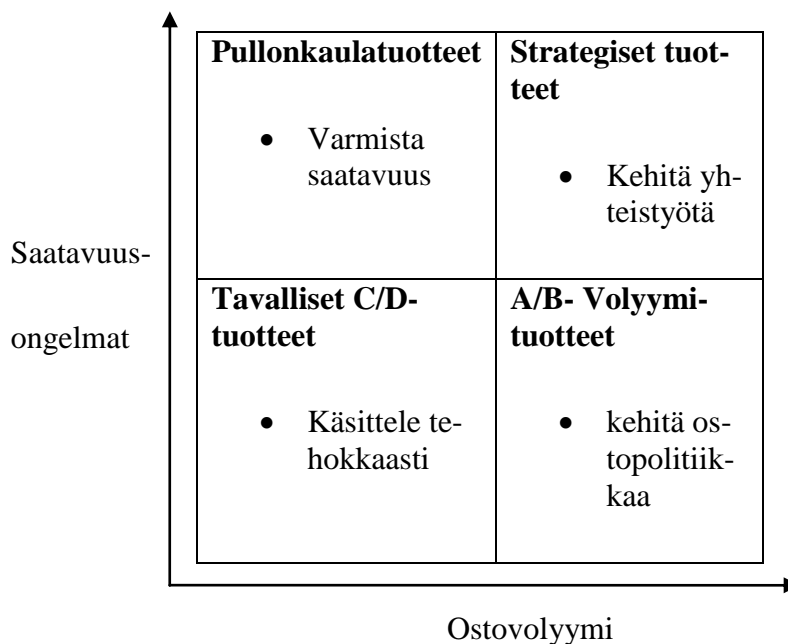
Taulukko 2: XYZ–analyysi (Sakki 2003, 95)

X-luokka	50 % kaikista tapahtumista
Y-luokka	30 % kaikista tapahtumista
Z-luokka	18 % kaikista tapahtumista
zz-luokka	2 % kaikista tapahtumista
z0-luokka	ei tapahtumia

X-tuotteissa menekki on usein tasaisinta, ja siksi niiden ostot tulisi ryhmitellä sen mukaan. Mitä tarkemmin menekki saadaan ennustettua, sitä tehokkaammin pystytään ohjaamaan varaston toimintoja ja parantamaan kiertoaikaa. (Sakki 2009, 96.)

4.5.3 Ostoportfolio

Ostoportfolio on yksi yleisimmistä hankinnan työkaluista. Siinä jaetaan ABC-analyysin tapaisesti tuotteet omiin ryhmiinsä, jonka avulla pystytään näkemään ongelmatuotteet ja tuotteet, johon tulee käyttää erityisesti resursseja. (Karrus 2003, 237–238.)



Kuva 4. Ostoportfolion peruskehikko (Karrus 2003, 238)

Kuvassa 4. esitellään ostoportfolion peruskehikko. Ostoportfolio muodostuu saatavuuden ja ostovolyymin perusteella. Jokaiselle ryhmälle tulee laatia omanlaiset toimintaohjeet, joiden puitteissa hankintoja suoritetaan. (Hankintatoimi.fi, Hankinnan portfolioanalyysi.)

4.6 Toimittajan hallinnoima varasto

VMI-varastointia eli toimittajan hallinnoimaa varastointia harjoitetaan teollisuuden sekä kaupan alalla, ja VMI-varastot voidaan jakaa esimerkiksi kaupintavarastoihin tai hyllytyspalveluihin (Sakki 2009, 131). VMI-toiminnassa toimittaja on vastuussa asiakkaansa varaston täydentämisestä (Finne ja Kokkonen 2005, 310). Asiakkaan arvostama laatu VMI-varastoissa koostuu toimittajan täsmällisyydestä, luotettavuudesta, joustavuudesta, nopeudesta, luovuudesta sekä kustannustehokkuudesta (Mustonen ja Pouri 1994, 92–94).

4.6.1 Kaupintavarasto

Kaupintavarastointi on sitä, kun toimittajan omistuksessa olevia tuotteita varastoidaan asiakkaan tiloissa. Tuotteen omistus siirtyy siinä vaiheessa, kun asiakas ottaa tavaran käyttöön tai myy sen eteenpäin. Toimittaja laskuttaa asiakasta vasta, kun tavara on vaihtanut omistajaa. (Sakki 2009, 131.)

Kaupintavarastojen pitäminen on asiakkaalle kannattavaa, koska tällöin heidän ei tarvitse sitoa omaa pääomaansa tuotteisiin ja huolehtia tuotteiden saatavuudesta. Toimittajan etuna on se, että heillä on mahdollisuus tietää tarkasti asiakkaansa kulutus, jonka myötä tilauksetkin on helpompi ajoittaa ja asettaa tilausmäärät tehokkaaksi. Toimittajan hyötynä voidaan pitää myös se, että he tietävät asiakkaan ostavan tuotteensa juuri heiltä. (Sakki 2009, 131.)

4.6.2 Hyllytyspalvelu

Hyllytyspalvelut ovat toimittajan ja asiakkaan välinen toiminto asiakkaan tiloissa. Toimittajan tehtävänä on hyllyttää sovittu määrä tuotteita niiden omille hyllypaikoil-

leen. Tuotteiden hyllyttämisen jälkeen omistusoikeus siirtyy asiakkaalle. Hyllytyspalveluiden avulla toimittaja, sekä asiakas pystyy seuraamaan kulutusta hyvin tarkkaan. Hyllytyspalveluiden tärkeimpänä etuna voidaan pitää korkeaa palvelutasoa ja tuotteen ollessa omassa varastossa asiakaan ei tarvitse keskeyttää työtään. (Etra Oy 2010.)

5 ETOLA-YHTIÖT JA ETRA

Etra on suomalainen perheyritys, joka kuuluu Etola-yhtiöihin. Etola-yhtiöiden ensimmäiset kumikaupat perustettiin vuonna 1932. Siitä toiminta on aikojen saatossa laajentunut huomattavasti. Etola yhtiöiden päätoimialaa ovat teollisuustarvikkeet, rakennustarvikkeet, venetarvikkeet sekä kodintuotteet. Konsernin kokonaisliikevaihto oli vuonna 2010 350 miljoonaa euroa ja työntekijöitä on noin 1 500 henkilöä

Etra sai nimensä vuonna 2007, kun Teollisuus Etola, TKA-yhtymä, Pohjolan Tekniikka ja useita muita paikallisia toimipisteitä yhdistettiin. Toimipisteitä on 37 kappaletta ympäri Suomea ja ne on nimetty Etra Megacentereiksi.

5.1 Toiminnanohjausjärjestelmä ja raportointi

Etra käyttää jokaisessa toimipisteessään yhteistä toiminnanohjausjärjestelmää. Järjestelmä kattaa yrityksen myynti-, osto-, varasto- ja tuotantoprosessit. Yhteisen toiminnanohjausjärjestelmän avulla tieto kulkee ajantasaisesti. ERP-sovelluksen lisäksi yritys käyttää muutamaa eri raportointijärjestelmää sekä muita toiminnanohjausjärjestelmään integroituja palveluita.

5.2 Etra Megacenter Kotkan varastointi

Toimipisteellä on omissa tiloissa varasto ja myymälä, jossa suurin osa varastoitavista tavaroista sijaitsee. Tiloihin kuuluu myös hydraulikka- ja sähköhuoltoverstaat sekä toimistot ja sosiaalitilat.

Etran palveluihin kuuluvat kaupintavarastointi ja JOT-varastointi eli hyllytyspalvelu. Palveluvarastoihin sitoutuu noin viidennes toimipisteen varaston arvosta. Näissä pal-

veluvarastoissa tilan omistaa asiakas ja Etra huolehtii tuotteiden saatavuudesta sekä toimituksesta asiakkaalle.

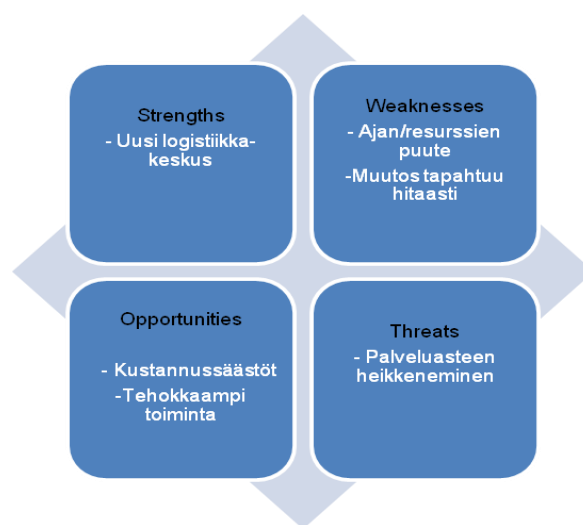
Kaupintavarastoissa pidetään sovittu määrä tuotteita, jotka ovat Etran omaisuutta niin kauan, kunnes tuote noudetaan hyllystä ja merkitään lunastetuksi ERP- päätteellä. ERP-päätteen avulla lähtee tieto Etran järjestelmään, jonka avulla tapahtuu laskutus ja hälytysrajojen puitteissa tuotteiden täydennys asiakkaalle. Kaupintavarastopalvelun avulla asiakkaan ei tarvitse sitoa omaa pääomaansa tuotteisiin ennen todellista tarvetta.

JOT-varastoissa tuotteet täydentyvät asiakkaan tarpeen mukaan sovituissa erissä.

Asiakas saa tuotteensa palvelun nimen mukaisesti, juuri oikeaan aikaan, jolloin asiakkaan ei tarvitse huolehtia itse tuotteen saatavuudesta. Etra varastoi tuotteet omissa tiloissaan ja toimittaa tarpeen tullessa ne asiakkaalle, minkä jälkeen tapahtuu laskutus.

SWOT-analyysi

Swot-analyysin avulla on helppo kartoittaa varaston kierron parantamisen vahvuudet, heikkoudet, riskit ja mahdollisuudet. Analyysin tulisi palvella yrityksessä kaikkia osapuolia, siksi sen tulee olla lyhyesti ja yksinkertaisesti toteutettu (Friend ja Zenle 2004, 85).



Kuva 5. Swot-analyysi

Kuvassa 5 nähdään Etran varastoinnin ja kiertonopeuden parantamisen Swot-analyysi. Vahvuuksiin lukeutuvat uuden logistiikkakeskuksen tuomat edut, eli tilaustoimitusviive sekä tarpeen mukaiset eräkoot. Heikkouksina voidaan nähdä mahdollinen muutokseen tarvittavan ajanpuute ja riittävien resurssien järjestäminen. Kierron parantamisen myötä toiminta tehostuu ja varastointikustannukset laskevat. Varaston arvon liiallinen väheneminen voi aiheuttaa palveluasteen heikkenemistä.

5.3 Palveluaste varasto-ohjautuville tuotteille ja niiden luokittelu

Etra luokittelee tuotteet ABC ja XYZ- analyysieja hyödyntäen. Yhtiö käyttää analyysiejä yhdessä, jotta ne täydentävät toisiaan ja luokittelussa kyetään käyttämään kahta eri näkökulmaa. Jos tuotteita tarkasteltaisiin ainoastaan myynnin mukaan, niin eri toiminoille kriittiset tuotteet saattavat jäädä huomiotta, koska niiden rahallinen arvo on pieni. Tämän vuoksi on erityisen tärkeää seurata myös myyntitapahtumia.

ABC-analyysi on määritelty tuotteen myynnillisen osuuden mukaan seuraavasti:

- A-tuotteet, 50 % yhtiön myynnistä
- B- tuotteet, 30 % yhtiön myynnistä
- C-tuotteet, 15 % yhtiön myynnistä
- D-tuotteet, 5 % yhtiön myynnistä
- E-tuotteet Ei laskutusta viimeisen 12 kuukauden ajalta

XYZ- analyysi on määritelty myyntitapahtumien mukaan seuraavasti:

- X- tuotteet, viikoittain myyntiä
- Y- tuotteet, 12–51 kertaa vuodessa myyntiä
- Z-tuotteet, 3-11 kertaa vuodessa myyntiä
- ZZ-tuotteet, 1-2 kertaa vuodessa myyntiä
- 0-tuotteet, ei myyntiä vuoden ajalta

Taulukko 4: Palveluastetavoitteet luokittain (Etra raportointi 2012)

A-tuotteet <ul style="list-style-type: none"> • X-tuotteet, palveluastetavoite 99 % • Y-tuotteet, palveluastetavoite 98 % • Z-tuotteet, palveluastetavoite 96 % • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 90 % 	B-tuotteet <ul style="list-style-type: none"> • X-tuotteet, palveluastetavoite 99 % • Y-tuotteet, palveluastetavoite 98 % • Z-tuotteet, palveluastetavoite 96 % • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 90 %
C-tuotteet <ul style="list-style-type: none"> • X-tuotteet, palveluastetavoite 99 % • Y-tuotteet, palveluastetavoite 98 % • Z-tuotteet, palveluastetavoite 96 % • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 90 % 	D-tuotteet <ul style="list-style-type: none"> • X-tuotteet, palveluastetavoite 98 % • Y-tuotteet, palveluastetavoite 97 % • Z-tuotteet, palveluastetavoite 96 % • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 90 % • 0-tuotteet, palveluastetavoite 88 %
E-tuotteet <ul style="list-style-type: none"> • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 85 % • 0-tuotteet, palveluastetavoite 80 % 	ABC-määrittelemätön <ul style="list-style-type: none"> • ZZ-tuotteet, palveluastetavoite 0 % • 0-tuotteet, palveluastetavoite 0 %

Palveluastetavoitteet asetetaan tuotteen merkittävyyden mukaan. Yhtiölle on hyvin tärkeää hyvän asiakaspalvelun tarjoaminen, ja useiden tuotteiden on oltava heti saatavilla, joten palveluastetavoitteet on asetettu melko korkealle.

6 VARASTON KIERRON PARANTAMINEN CASE: ETRA OY

Luku sisältää empiirisen osuuden aineiston esittelyä, tavoitteen toteutumisen tuomat edut sekä muutossuunnitelman eri vaiheet. Alaluvussa 6.7 esitellään menetelmät, joita hyödyntäen varaston muutos tulee toteuttaa. Viimeinen alaluku 6.8 sisältää lopputuloksen esittelyä.

Tämä luku sisältää lukuja ja laskelmia, joita muutettiin toimeksiantajayrityksen liikesalaisuuksien säilyttämisen vuoksi.

6.1 Tutkimuksessa käytetty aineisto

Tutkimuksessa käytettävää aineistoa on saatu pääosin yrityksen raportointijärjestelmästä. Tutkimusaineistona käytettiin edellisen vuoden tapahtumia ja varaston arvoa, sillä järjestelmä laskee varaston kierron vuositasolla. Varaston tämänhetkinen arvo on riittävän lähellä aineistossa käytettävän tarkasteluhetken varaston arvoa, joten tutkimusta voidaan pitää luotettavana. Koska varaston arvossa on vaihteluita, tulee tutkimus suorittaa niin, jotta tavoitteeseen pääsy voidaan varmistaa.

Aluksi tarkoituksena oli selvittää varaston arvon vähentäminen tuotekohtaisesti, mutta se osoittautui todella hankalaksi, koska yrityksellä on yli 14 000 eri koodilla olevaa nimikettä varastossaan. Koska raportista ei noussut yhtäkään selkeästi korkeaa arvoa omaavaa nimikettä, päädyttiin selvittämään raportointijärjestelmästä ne tuotteet, jotka eivät ole kiertäneet viimeiseen vuoteen. Tämän jälkeen selvitettiin tarvittava varaston arvon muutos, jonka avulla päästäisiin tavoitteeseen.

6.2 Kierron parantamisen tuomat edut

Tärkeimpänä etuna voidaan pitää taloudellisen hyödyn saavuttamista. Tehostamalla varaston toimintaa voidaan saavuttaa suuria kustannussäästöjä ja sen myötä yrityksen kannattavuus paranee. Varaston sitoman pääoman väheneminen vapauttaa yrityksen varoja muuhun käyttöön ja laskee varastoinnin korkokustannuksia.

Varaston kierron nopeutuessa tuotteet eivät seiso liian pitkiä aikoja varastossa, minkä myötä vanhenemisriski pienenee. Poistamalla yritykselle hyödyttömiä tai vanhentuneita tuotteita vapautetaan tilaa muille tuotteilla ja saadaan varastoon lisää selkeyttä. Varastotilojen selkeys helpottaa tuotteiden vastaanottamista, hyllyttämistä ja keräilyä.

6.3 Varaston arvo ja kierto tuoteryhmittäin

Etra Oy:n suuren tuotevalikoiman ja varaston arvon vaihtelun vuoksi kierto lasketaan varaston tarkasteluhetken arvon mukaan. Harva tuoteryhmistä on tavoitellussa varaston kierrossa, joten tutkimuksen tulee ylettyä kokonaisvaltaisesti jokaiseen tuoteryh-

mään. Voidaan kuitenkin todeta, että niillä tuoteryhmillä, joilla on suuri varaston arvo, on myös hidas kierto nopeus.

Tuoteryhmät, joilla on suuri varaston arvo ja hidas kierto nopeus, ovat seuraavat:

- Hitsaus
- Hydrauliiikka
- Letkut ja liittimet
- Liimat, lukitteet, massat, kemikaalit
- Tekniset kumit
- Tekniset muovit
- Työturvallisuustuotteet

6.4 Laskelmat

Tutkimuksessa tarkasteltiin koko edellisvuoden myyntiä, myyntikatetta, varaston arvoa, sekä kierto nopeutta. Sen avulla saatiin todenmukaisin tulos. Oletuksena on, että myynti ja myyntikate pysyvät melko samana.

Myynti oli tarkasteluvuonna 8 000 000 euroa, siitä jäi myyntikatetta 2 000 000 euroa ja varaston arvo oli tarkasteluhetkellä 1 000 000 euroa. Yritys käyttää raportoinnissaan tarkasteluhetken varaston arvoa, koska varastoon sitoutunut pääoma vaihtuu koko ajan ja siksi keskivarastoa on lähes mahdotonta määritellä.

Varaston arvon tavoite

Tavoitteeksi asetettuun varaston kierto nopeuteen päästäkseen oli selvitettävä, kuinka paljon varaston arvon tulisi olla. Varaston arvon laskelmaa tulee pitää viitteellisenä, sillä varaston arvo myynti ja myyntikate vaihtelevat. Varaston arvon tavoitemäärän laskettiin seuraavasti:

kokonaismyynti 8 000 000 € – myyntikate 2 000 000 €

tavoitekierto 10,0

= 600 000 €

Oletuksena on, että myynti pysyy samankaltaisena ja varastoon saisi sitoutua pääomaa noin 600 000 euroa, joka on noin 40 % vähemmän kuin tarkasteluhetken tilanteessa. Tarkasteluhetken varaston arvoa tulisi siis vähentää seuraavasti:

Varaston arvo 1 000 000 € – tavoite varaston arvo 600 000 € = 400 000 €

6.5 Vaihe 1: Kiertämättömät tuotteet tuoteryhmittäin

Tutkimus aloitettiin selvittämällä raportointijärjestelmästä jokaisen päätuoteryhmän tuotteet, jotka eivät ole kiertäneet vuoteen. Kaikki vuoteen kiertämättömät tuotteet lähetetään logistiikkakeskukseen, jos ne kuuluvat sen valikoimaan. Tämän myötä tuotteet löytävät asiakkaan nopeammin, koska logistiikkakeskuksella eli keskusvarastolla on asiakkaana kaikki Etra Oy:n toimipisteet.

Tuotteet, jotka eivät ole kiertäneet viimeisen vuoden aikana olleenkaan, pystytään joko lähettämään keskusvarastolle tai ne aliarvostetaan eli sentitetään. Sentittäminen tarkoittaa sitä, että jokaisen tuotteen hinnaksi asetetaan 0,01 euroa, jolloin tuotteen hinnaksi pyöristyy 0,00, eivätkä kyseiset tuotteet enää vaikuta varaston arvoon. Tuotteet, jotka aliarvostetaan, ovat suurimmaksi osaksi käyttökeltvotonta, vanhentunutta ja tarpeetonta tavaraa, eikä niille löydy enää kysyntää. Vanhentuneet ja käyttökeltvottomat tuotteet hävitetään varastosta kokonaan ja myyntikelpoiset tuotteet tulee myydä erikoistarjouksin noutomyymälässä.

Kiertämättömiä tuotteita löytyi toimipisteen varastosta 210 000 euron arvosta. Näistä keskusvarastolle lähteviä tuotteita oli 150 000 eurolla. Loput tuotteet aliarvostetaan. Sentitettävien tuotteiden arvo on yhteensä 60 000 euroa.

Kiertämättömien tuotteiden toimenpiteiden jälkeen varaston arvo olisi seuraava:

$$\begin{aligned} \text{Alku varaston arvo } 1\,000\,000\text{ €} - \text{kiertämättömät tuotteet } 210\,000\text{ €} = \\ 790\,000\text{ €} \end{aligned}$$

6.6 Vaihe 2: Tarvittava varaston arvon muutos

Varaston arvo on 790 000, kun kiertämättömät tuotteet lähetetään keskusvarastolle tai aliarvostetaan. Tämän jälkeen lasketaan, kuinka paljon arvoa tulisi vielä laskea, jotta päästäisiin tavoitekiertoon 10:

Varaston arvo, kiertämättömien nimikkeiden poiston jälkeen on 790 000 €- Tavoite varastonarvo 600 000 € = 190 000 €, eli varaston arvoa tulisi kokonaisuudessaan vähentää vielä 24,05 %.

Tutkimuksen laskelmissa käytettiin edellisen vuoden varaston arvoa, minkä vuoksi on huomioitava varaston erotus nykyiseen varaston arvoon sekä mahdollisten myyntien vaihteluun. Varaston arvo vaihtelee jatkuvasti ja tuotteiden saldoissa on virheen mahdollisuus, joten tavoitearvo asetetaan korkeammaksi, kuin laskelmien mukaan tarvittaisiin.

Yhteistyössä yksikön johdon kanssa päädyimme asettamaan tavoitteen 25 % varaston arvon vähentämisestä tuoteryhmätasolla. 25 %:n muutos varaston arvossa nostaisi kierron tutkimuksessa käytetyn aineiston mukaan lukuun:

$$\text{Varaston arvo } 790\,000\text{ €} * 0,75 = 592\,500\text{ €}$$

$$\frac{\text{kokonaismyynti } 8\,000\,000\text{ €} - \text{myyntikate } 2\,000\,000\text{ €}}{\text{Varaston arvo } 592\,500} = 10,12$$

Lukuun 25 % päädyttiin tulevan toteutuksen selkeyden ja myynnin sekä myyntikateen vaihteluiden vuoksi. Yksinkertaisimmillaan varaston arvon vähentäminen voidaan suorittaa niin, että joka neljäs varastotäydennys jätettäisiin pois, tai tilausmääriä

pienennettäisiin neljänneksen. Joka neljäs tilaus tulisi jättää väliin niissä tuotteissa, joissa on toimittajan määräämä vähimmäistilausmäärä. Tilausmääriä tulisi pienentää niissä tuotteissa, joissa ostajalla on mahdollisuus määrittää erä koko.

Osassa tuoteryhmistä voi olla mahdollista vähentää arvoa enemmänkin, kun taas toisissa ryhmissä 25 % voi olla liian suuri osuus vähennettäväksi. Tämän vuoksi määritettiin myös tuoteryhmien kokonaisarvon tavoite, jotta pystytään varmistumaan tavoitteeseen pääsemisestä.

6.7 Tilausmäärien pienentäminen ja hälytysrajojen laskeminen

Tuotteiden hälytysrajoja ja tilausmääriä tulee pienentää nykyisestä, jotta päästäisiin haluttuun kiertonopeuteen. Tavoiteltu 25 %:n tuoteryhmäkohtainen varaston arvon laskeminen vaatii laajaa tuotetietoutta sekä kokemusta menekistä. Tuotteiden kysynnän ja menekien tietää parhaiten paikallinen ostaja, joka asettaa tilausmäärät ja -pisteet oman kokemuksensa mukaan. Ostaja tuntee ja tietää tuotteiden käyttötarkoituksen ja mahdollisen kriittisyyden asiakkaille.

Hälytysraja tulee asettaa tuotteen kriittisyyden ja saatavuuden perusteella. Kriittisyyttä tuotteelle tuo sopimukset asiakkaiden kanssa ja yhtiön laatiman ABC ja XYZ-analyysien luokittelu. Keskusvarastolta löytyviä tuotteita tulisi karsia huomattavasti omasta varastosta, sillä tilaus-toimitusviive on vain yksi vuorokausi. Osa tuotteista tulee olla toimipisteen varastossa, koska niiden kriittisyys voi asiakkaalle olla merkittävä. Kriittisissä tuotteissa ei välttämättä riitä, että tuotetta saadaan seuraavaksi päiväksi.

Tilausmääriä muutettaessa ulkopuolisilta toimittajilta on huomioitava tilausten aiheuttamat kustannukset. Osa toimittajista asettaa tilausten hinnan lisäksi suuret lisäkustannukset, esimerkiksi pakkaus ja käsittelykustannukset. Näitä kustannuksia ei synny keskusvarastolta tilattaessa, joten tilausmäärät voivat olla tarpeiden mukaan asetettuja.

6.8 Varaston arvon muutos kokonaisuudessaan tuoteryhmittäin

Varaston arvon vähentämiseen tarvittavat toimenpiteet jaettiin kahteen eri vaiheeseen. Vaihe 1 on selkeä ja nimikkeet ovat täsmällisesti tiedossa, kun taas vaihe 2 vaatii hiomista, johon vaaditaan tuotetietämystä ja menekin arviointia. Toimintaehdotus on laadittu niin, että sen avulla päästäisiin toivottuun tulokseen.

Toimintaehdotukseen vaikuttaa suuresti se, löytyykö kyseisen tuoteryhmän tuotteita logistiikkakeskuksesta. Jos tuote löytyy logistiikkakeskuksesta, niin usein tuotteita on varaa poistaa tai ainakin vähentää oman toimipisteen hyllystä. Jos tuotteen arvo on korkea ja varastosaldo on selkeästi liian suuri, niin tuotteita on mahdollista lähettää keskusvarastolle, minkä jälkeen ne ovat helpommin muiden toimipisteiden saatavilla.

Tämä muutos tulisi toteuttaa tunnistamalla hitaasti kiertävät tuotteet ja asettaa niiden tilauspisteet uudelleen. Tilauspistettä tulisi muuttaa etenkin, jos tiedetään jonkin tuotteen kysynnän romahtaneen.

7 YHTEENVETO JA MUUTOSEHDOTUKSET

Yrityksessä haasteena on vanhoista tavoista pois oppiminen. Tuotteita ei tarvitse logistiikkakeskuksen myötä pitää niin suuria erii omassa varastossaan. Ennen tilattiin kaikki tuotteet ulkopuolisilta toimittajilta, jolloin toimitusajat olivat paljon pidemmät ja tilausmäärät suuremmat, koska toimittajat saattoivat asettaa vähimmäistilausmääriä. Osa ulkopuolisista toimittajista lisää tilauksiin lisäkustannuksia esimerkiksi pientoimitus-, pakkaus-, käsittely- ja rahtikustannuksia, jotka vähentävät tulosta huomattavasti.

Toimintaehdotuksen toteuttaminen nostaisi yrityksen varaston kiertoa huomattavasti ja lisäisi toiminnan tehokkuutta. Toimintaehdotuksen vastaanottamisen jälkeen tulisi esittää tulevat muutokset yrityksen sisällä ja sitouttaa työntekijät noudattamaan sitä. Muutosehdotuksia toimintaan:

- Inventaario tehdään tuoteryhmittäin, joka takaa varastosaldojen oikeellisuuden.

- Kaikkien tuotteiden tilauspisteet ja eräkoot tulisi päivittää ajan tasalle.
- Logistiikkakeskuksen kautta tilattavissa tuotteissa tulee asettaa eräkoot mahdollisimman pieniksi, kuitenkin ottaen huomioon tilauksiin liittyvät täydennyskustannukset.
- Vanhentuneet ja käyttökelvottomat tuotteet tulisi hävittää kokonaan varastosta, minkä myötä varastotila selkeytyisi ja saataisiin lisätilaa.
- Henkilöstöä tulee sitouttaa ja motivoida muutokseen.

Logistiikkakeskuksen toiminta ja valikoima kasvaa jatkuvasti. Kiertonopeus saadaan nostettua tavoitteeseen ja mahdollisesti jopa tavoitetta korkeammaksi. Inventaario tulisi suorittaa mahdollisimman pian, jotta voidaan varmistua varaston arvon oikeellisuudesta ja pystyttäisiin laskemaan tarkasteluhetken tarkka kiertonopeus.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoite oli selkeä ja aiheeseen oli helppo päätyä, koska tarve tuli toimeksiantajayritykseltä. Haastavuutta työhön toi se, että yrityksen toiminta ja tuotteet eivät olleet ennalta tuttuja. Suuren tuotevalikoiman vuoksi alkuperäistä suunnitelmaa muutettiin, sillä tuotekohtainen tarkastelu olisi ollut lähes mahdottomaa. Tuoteryhmäkohtainen tarkastelu tapa osoittautui toimivaksi, koska sen myötä muutosta ja sen vaiheita on helppo tarkkailla yrityksen raportoinnista.

Tutkimus eteni kesän 2012 aikana melko nopeasti ja työn lopullista palautusajan kohtaa saatiin aikaistettua. Teoriaosuus valmistui melko nopeasti, mutta tutkimuksen edetessä sitä täydennettiin monta kertaa, kunnes päästiin lopputulokseen. Lähteitä oli saatavilla melko paljon, mutta sama asia toistui hyvin pitkälti teoksissa. Empiriaosuus ja tutkimustapa saatiin sovittua kesän aikana ja sen tuottaminen kirjalliseksi tuotokseksi valmistui alkusyksystä.

Toimintaehdotelma antaa yritykselle hyvän rungon kiertonopeuden parantamiseksi. Ehdotelman tekeminen yhteistyössä yrityksen kanssa toimi moitteettomasti, ja työn asetettuun tavoitteeseen päästiin. Työn käytettävyys on melko pitkälti ainoastaan Etran toimipisteen tarpeisiin, sillä laskelmat ja suunnittelu on toteutettu heidän toimintatapojaan noudattaen. Teoriaosuuden aineistot ovat hyödyllisiä myös muihin käyttötarkoituksiin.

Jatkotutkimuksen mahdollisuuksia on paljon, sillä tutkimus on vasta suunnitelma suureen varaston muutokseen. Toimintaehdotelman toteuttaminen käytännössä ja sen pitävyys voisi olla seuraava vaihe, josta saataisiin hyvä tutkimusaihe.

Työtä oli mielekästä tehdä, sillä se eteni sujuvasti ja aihe oli selkeästi rajattu. Mielestäni opinnäytetyöni onnistui kokonaisuudessaan hyvin ja lopputulos hyödyttää kaikkia osapuolia.

LÄHTEET

Björn, H. & Juneja, E. & Kalilainen, T. & Karhusaari, W. & Nylander, T. ja Rasimus, T. 2000. Digitaalinen tavaraketju- tavara ja tietovirrat uudessa taloudessa. Juva: WSOY.

Etra Oy. Logistiikka ja MRO – palvelut 2010. Saatavissa:
<http://80.81.180.207/etra/lisaarvo/> [Viitattu 31.5.2012]

Eskola, A. & Mäntysaari, A. 2006. Menestys: kannattavuuden hallinnan perusteet. Keuruu: Otava.

Finne, S. & Kokkonen, T. 2005. Asiakaslähtöinen kaupan arvoketju – Kilpailukykyä ECR-yhteistyöllä. Juva: WSOYpro.

Friend, G. & Zehle, S. 2004. Guide to Business Planning. London, GBR: Profile Books.

Hankintatoimi.fi. ABC-analyysi. Saatavilla:
http://www.hankintatoimi.fi/prosessit_ja_tyokalut/strateginen_hankinta/hankintatoimen_tyokaluja/abc_analyysi.html [viitattu: 16.9.2012]

Hankintatoimi.fi. Hankinnan portfolioanalyysi. Saatavilla:
http://www.hankintatoimi.fi/prosessit_ja_tyokalut/strateginen_hankinta/hankintatoimen_tyokaluja/hankinnan_portfolioanalyysi.html [viitattu:16.9.2012]

Hokkanen, S. & Karhunen, J. & Luukkainen M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy.

Jessop, D. & Morrison, A. 1994. Storage and supply of materials. Glasgow: Bell & Bain.

Karhunen, J. & Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät , kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Karrus, K E. 2003. Logistiikka. Juva: WSOY.

Kautto, M. & Lindblom, A. & Mitronen, L. 2008. Kaupan liiketoimintaosaaminen. Helsinki: Talentum.

Mustonen, J. & Pouri, R. 1994. Tehokkaaseen varastotoimintaan. Helsinki: Suomen Kuljetustaloudellinen Yhdistys ry.

Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys ry.

Reinikainen, P. & Mäntynen, J. & Rantala, J. 1997. Logistiikan perusteet. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Ritvanen, V. & Inkiläinen, A. & von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Logistiikan maailma.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi, Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo: Jouni Sakki Oy.

Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta Logistinen B-to-B –prosessi. 6., uudistettu painos. Helsinki: Hakapaino Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus – toimitusketjun hallinta B2B – Vähemmällä enemmän . Helsinki: Hakapaino Oy.

Sanders, N R. 2012. Supply chain management: a global perspective. United States Of America: Wiley.

Toiminnanohjaus.fi. 2011. PK-yritys ja ERP. Saatavissa:

http://www.toiminnanohjaus.fi/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=47 [viitattu 15.9.2012]

Viale, J.& Carrigan, C. 1996. Inventory Management: from warehouse to distribution center. Menlo Park, CA, USA: Course Technology Crisp.

Viitala, R. & Jylhä, E. 2008. Liiketoimintaosaaminen. Helsinki. Edita Prima Oy.

Waters, D. 2003. Inventory control and management. England: John Wiley & sons ltd